

HUOMIO

Tämä yhteenveto ei ole kehoitus minkään torjuntamenetelmän lopettamiseen. Jokainen mehiläishoitaja on itse vastuussa siitä, että tekee lain vaatimat toimenpiteet varroaa vastaan. Yhteenveto neuvoo, miten punkkimäärät voidaan pitää hoitomenetelmien avulla pieninä, ja miten mehiläisten parempaan vastustuskykyyn pyrkivää valintaa voidaan tehdä.

Mehiläistarhausta varroaa vastaan!

1. Johdanto

Olen vuosien kuluessa kerännyt tietoa varroapunkista sekä mehiläislehdistä että myös keskusteluista samanhenkisten kanssa. Punkki on vaarallinen vihollinen, jota ei pidä aliarvioida! Viesti on ollut selvä. Tehokkaiden torjunta-aineiden ja torjuntamenetelmien kehittämiseen on käytetty suunnattoman paljon voimavaroja, **mikä on ollut tarpeellista.**

Sen sijaan ei ole käytetty yhtä paljon aikaa sen suunnitteluun, miten voitaisiin parantaa mehiläisen kykyä vastustaa punkkia, **mikä on aivan yhtä tärkeää.** Punkkia vastaan ei nimittäin ole mitään todella hyviä torjuntakeinoja, kaikilla on joitain varjopuolia. **Mehiläisen vastustuskyky on pitkän päälle ainoa todellinen vaihtoehto. Ei siis ole kyse siitä, ollaanko torjunnan puolesta vai sitä vastaan, vaan tarkoituksena on kehittää mehiläistemme punkinvastustuskykyä.**

Mielestäni on jo riittävästi tietoa, jotta voidaan **muotoilla strategia**, miten vastustuskykyä voi edistää, ja näiden tietojen tulisi olla yleisesti saatavilla. **Korostan silti, että edustan tässä yhteydessä vain itseäni. En myöskään halua vastustaa kenenkään mielipiteitä, vaan esitän vain yhteenvedon johtopäätöksistäni. Tukeudun tietenkin tiedemiesten, mutta myös asiasta kiinnostuneiden ”tavallisten mehiläistarhaajien” havaintoihin ja teorioihin.** Tämä on osanottoni keskusteluun. Olen varma, että alla olevat ajatukset, mallit ja luonnokset voivat olla osa sitä toimintoketjua, jonka ruotsalaiset mehiläishoitajat nyt kohtaavat. Jalostustyön valmistelemiseksi täytyy käydä keskustelua. **Kaikkien, jotka tuntevat vastuuta maamme mehiläisistä ja mehiläistarhauksesta, tulisi osallistua keskusteluun.**

2. Jalostus on ainoa tie!

Kaikki muut kuin jalostukselliset ratkaisut ovat tilapäisiä! Tästä lienee yksimielisyys. Jalostuksessa täytyy kyetä valitsemaan siitosyksilöt oikein. Tätä varten meidän on pidettävä varroamäärät hallittavalla tasolla, sillä jalostus on vaikeaa, jos liian suuri osuus mehiläiskunnasta on eloonjäämisensä rajoilla. Uudelleensaastunta on tärkeimpiä tekijöitä, joka tekee jalostuksesta mahdotonta, mutta vaikka tätä vähennettäisiin, voidaan tehdä enemmänkin. **Torjunta on välttämätöntä, jos muu ei auta.** Jos varroamäärät pidetään kurissa, voimme saada lisää aikaa valintatyöhön, ja **vain täten** voimme edistyä.

2.1. ”Pesutupa”

Kuvataksemme, mitä tapahtuu varroan saastuttamassa mehiläiskunnassa, kuvitelkaamme pesutuvan tyyppistä kellaritilaa. Seinällä on vuotava hana, ja avoimesta ikkunasta sataa sisään. Eipä aikaakaan, kun lattialla on lammikko. Ennen pitkää kellari tulvii. Toki pesutuvassa on viemäri, mutta se voi olla tukossa.

Kun huomaamme asiointilan, ensin täytyy sulkea hana ja ikkuna. Sitten kuivaamme lattian ja avaamme viemärin. Kuvauksessa vuotava hana on varroan lisääntyminen, ja avoin ikkuna on uudelleensaastunta, joka tulee muista mehiläiskunnista. Lätäkkö on varroamäärä. Lattiakaivo kuvaa verkkopohjaa, jota voi käyttää punkintorjunnassa. Tuvan kuivaaminen esittää niitä ominaisuuksia, joilla mehiläiset vastustavat varroaa sen eri kehitysvaiheissa.

2.2. Toimintasuunnitelma

Pitkän aikavälin paras ratkaisu on sulkea hana, ja se käy parhaiten siten, että mehiläiset itse estävät punkin lisääntymistä. Jalostustyön tulee suurelta osin kohdentua tähän. Keskimääräinen punkkimäärä voidaan (hyvin todennäköisesti) ja tulee pitää alhaisena tarjolla olevien hoitotoimien avulla, koska tilanne, jossa torjunta on ainoa ratkaisu, voi olla pitkäaikainen. Samalla saamme aikaa valita mehiläiskantaa, mitä ilman ei tule edistystä.

Myös uudelleensaastunta vaikuttaa keskimääräiseen punkkitasoon, mihin puolestaan vaikuttaa se, miten paha punkkitilanne on naapuruston mehiläiskunnissa. On huomattava, että alueen mehiläistiheys vaikuttaa niinikään asiaan. Jos ei voi tai halua vaikuttaa mehiläistiheyteen, tulisi kuitenkin ryhtyä toimiin uudelleensaastunnan pienentämiseksi, katso alla. Ikkuna on suljettava siinä määrin kuin mahdollista. Alhainen uudelleensaastunta on välttämättömyys., (Szabo, Kesic, Erickson, ym.), erityisesti alkuvaiheessa.

Vesilammikko (lisääntymisestä ja uudelleensaastunnasta johtuva) on kuivattava tai ohjattava viemäriin. Tämä käy vain poistamalla punkit. On tosin vaikea sanoa, sulkevatko mehiläiset hanan vai kuivaavatko ne lattian. Jos valinnan kautta on saatu aikaan alhaisemmat punkkitasot, niin tämä on vähemmän tärkeää. Tämä on kuitenkin selviö: ilman tarkkoja mittauksia jalostustyöstä ei voi odottaa tuloksia (katso kuitenkin alla). Mittaukset osoittavat myös, milloin kunta tulee siirtää pois, tappaa tai milloin punkit tulee torjua, mikä on myöskin välttämätöntä tilanteen arvioinnin kannalta. Mittausten tärkein tehtävä on kuitenkin siitoseläinten valinta. Yleisperiaate on tämä: pysyvästi alhaiset punkkitasot = hyvä, korkea tasot = huono! Punkkitasot kuitenkin vaihtelevat jonkin verran ajan myötä. Osittain tämä johtuu vuodenajasta, mutta oletettavasti myös siitä, mitkä vastustuskyvyn tekijät mehiläiset ovat kenneet aktivoimaan. Varroasaastunnan ensi vuosina on odotettavissa punkkitasojen nousu kaikissa olosuhteissa.

Punkkien laskenta voidaan välttää, jos jollain muulla luotettavalla tavalla saadaan tieto mehiläisten menestyksestä taistelussa punkkeja vastaan. Mittaustulos kuitenkin joko vahvistaisi tai kumoaisi oletukset tässä asiassa. Hyvän virusten vastustuskyvyn kautta mehiläiset voivat tuhoutumatta sietää suuriakin punkkimääriä. Tällöin virusten vastustuskyky on perusta, joka suo muille vastustuskykyyn vaikuttaville ominaisuuksille aikaa kehittyä. Kunta, jonka virusten vastustuskyky on heikko, romahtaa nopeasti.

2.2.2 Vastustuskyvyn osatekijät

Jos halutaan edistää tiettyjä vastustuskyvyn osatekijöitä, niin pelkkä punkkien laskeminen ei silloin riitä. Punkin lisääntymiskykyä (vesihana) määritettäessä kotelokennoja avataan ja lisääntymättä jääneiden punkkien osuus kaikista kennoissa havaituista punkeista lasketaan (SMR-ominaisuus), katso alla. Myös kennoissa tai aikuisissa mehiläisissä olevien punkkien suhteellinen osuus (PMB-ominaisuus) on hyvin tärkeä tekijä, josta kuitenkin on työlästä saada arviota. Ominaisuutta, joka ilmenee saastuneiden kennojen puhdistamisena, voidaan arvioida vain, jos säännöllisten tarkastusten yhteydessä tarkkaillaan niin sanottua aukkoista sikiöintiä. Oireet on kuitenkin erotettava muista samankaltaisista oireista, katso alla. Vaurioituneet punkit voidaan laskea, mutta vain, jos otetaan pohjaroskanäytteitä, katso alla. Vahingoittumattomat punkit, jotka mehiläiset ovat poistaneet joko itsestään tai toisista mehiläisistä, voidaan laskea niin sanotulla sticky boardilla. Puhdistuskäyttäytyminen voidaan mitata, ja se on joidenkin tutkimusten mukaan vastustuskyvyn osatekijä. Kemialliset eritteet (?), ns. kissinpissisyndrooma, on aivan uusi havainto. Toimintatapaa ei vielä tunneta (alla).

2.2.3. Pariutuminen

jos halutaan suosia niitä mehiläisiä, jotka erottuvat edukseen valinta-arvostelussa, pariutumisen on oltava kontrolloitua. Vapaa pariutuminen johtaa todennäköisesti epäonnistumiseen, vertaa CPBP (Closed Population Breeding Program). Pariutumisasemien tai keinosiemennyksen hyödyntäminen on luultavasti välttämätöntä. Eristetyt metsäalueet, joita Ruotsi pullistelee, voivat tosin riittää. Jos tuntemattomien tai vastustuskyvyn kannalta keltovottomien geenien annetaan häiritä, koko hanke vaarantuu. Hyvä pariutumiskontrolli on välttämätön.

Pienissä populaatioissa sukusiitos aiheuttaa nopeasti ongelmia. Siksi samansuuntaisesti työskentelevien ryhmien tulisi tehdä yhteistyötä. Jos kaikki jonkin alueen mehiläistarhaajat työskentelevät ohjeiden mukaisesti, ei mene kauan, kun jalostustavoitteissa on päästy pitkälle.

On tärkeää ymmärtää, että oikeanlaisen pariutumisen kautta elävän materiaalin vastustuskykyä voidaan rikastaa. Populaatio, jossa aluksi yksikään kunta ei kyennyt selviytymään punkista, voi myöhemmin suurelta osaltaan tulla toimeen varroan kanssa, koska keskenään pariutuneet mehiläiset ovat kaikki antaneet oman osuutensa vastustuskykyyn. Tässä ei ole mitään uutta, vaan tämä on vanhaa tietoa, jota rutiininomaisesti käytetään minkä tahansa jalostustavoitteen saavuttamiseksi. Sukusiitoksen vaaran huomioon ottaminen ajoissa on yhtä tärkeää kuin ennenkin. Jonkin asteinen sukusiitos on kuitenkin välttämätöntä prosessin kuluessa.

3. Yleiset hoitomenetelmät

punkkitason pienentämiseksi

3.1. Vähennä uudelleensaastuntaa

- pienet lentoaukot

- eri lentosuunnat
- mehiläisten alhainen ryöstönhalu
- pieni pesämäärä tarhaa kohti
- pesien välinen etäisyys suuri
- tarhojen välimatkat suuret

Mehiläisten ja niiden mukana punkkien vaihtuvuus pesien välillä on yllättävän suurta. Ryöstö ja harhalennot ovat tunnettuja tekijöitä. Ehkä tietty ”drifting” on myös normaali ilmiö. Tarjoa joka kunnalla oma lentosuuntansa. Käytä ryöstöhaluttomia mehiläisiä (esimerkiksi pohjoismaalaisia) ja pienennä lentoaukkoja mahdollisimman paljon. Tuhoutumassa olevat kunnat ovat suuri terveysriski tarhan muille kunnille. Auta niitä puolustautumaan, torju ja vaihda emo, tai siirrä pois tai tapa ne. Punkit liftaavat mehiläisten kyydissä päästäkseen parempiin yhteiskuntiin. Pienemmät pesämäärät joka tarhalla voivat auttaa rajoittamaan uudelleensaastuntaa, samoin kuin pesien välisen etäisyyden lisääminen. Uudelleensaastunnan vähentämiseen on hyvät mahdollisuudet alueilla, joilla mehiläistiheys on pieni.

3.2. Hyödynnä punkin käyttäytymistä

- käytä verkkopohjaa
- emottomat jaksot
- jaokkeet
- kuhnurikennojen leikkaus
- pienempi kennokoko
- sikiökatkoshäkki

Punkki pudottautuu, tai menettää otteensa ja putoaa pesän pohjalle. Sieltä ne voivat liftata muiden mehiläisten mukana muihin pesiin, tai palata takaisin kuntaan. Jos käytetään verkkopohjaa, punkit putoavat ulos, ja ovat pois pelistä. Emottomien jaksojen aikana punkeilla on lisääntynyt taipumus pudota mehiläiskunnasta. Emokennolliset jaokkeet voivat kuulua hoitotapaan. Punkit suosivat kuhnurisikiöitä. Kuhnurisikiöiden leikkaus on tutkitusti tehokas tapa vähentää punkkipainetta. Jotta punkin lisääntymiskierto olisi tehokas, joka punkin on hakeuduttava mahdollisimman nopeasti peitettävään kennoon. Tämä on selvästi vähäisempää silloin, kun käytetään pientä kennokoko (Ingemar Fries). Pienen kennokoon merkitystä ei olla tarpeeksi tutkittu, mutta sen käyttöön ei liittynne riskejä. Sikiökatkoshäkki vähentää punkkien määrää, mutta se on hyvin työläs menetelmä.

3.3. Teknisiä vaihtoehtoja

- sikiöt yhdessä osastossa
- sulkuverkko
- tiiviimpi sikiöala
- luonnollinen kennokoko
- kehäväli

Emon feromonien toimintaa ei vielä tarkoin tunneta. Havainnot viittaavat siihen , että jopa suhteellinen punkkipaine on pienempi pesässä, jossa on yksi sikiöosasto verrattuna pesään, jossa on kaksi sikiöosastoa. On helppo otaksua, että emon feromoneilla on asian kanssa tekemistä. Pariutumispesistä punkkeja ei yleisen käsityksen mukaan tarvitse lainkaan torjua (tämä käsitys on väärä, suom. huom.), mikä voidaan selittää usealla tavalla. Emon feromonit houkuttelevat punkkia, mutta toisaalta näyttävät tekevän siitä steriilin, katso alla. Jos emo halutaan pitää yhdessä osastossa, on käytettävä sulkuverkkoa. Punkki viihtyy lämpötilassa, joka on hieman alhaisempi kuin sikiöiden kasvatuksen optimilämpötila. Punkin lisääntymisnopeus on selvästi nopeampi sikiöalan reunoilla kuin keskellä. Tiiviiseen sikiöalaan vaikuttavat toimet auttavat myös mehiläistä säilyttämään oikean lämpötilan. Pienempi, luonnollinen kennokoko voi olla tapa tuottaa enemmän sikiöitä kakkua kohti, mikä helpottaa lämpötilan säilyttämistä. Myös kakkuväli vaikuttaa pesän lämpötilaan (ole varuillasi parveilun suhteen, sekä kennokoon ja kakkuvälin ollessa kyseessä). Joidenkin havaintojen mukaan mehiläisten taipumus puhdistaa punkkisia kenoja kasvaa kakkuvälin pienetessä.

4. Vastustuskyvyn valintamenetelmiä

4.1. Punkkien laskenta/Ericksson

Punkkien laskenta pohjaroskista tai näytteistä on tärkein varroa vastustavien mehiläisten valinnassa käytettävä työkalu. On tärkeä oivallus, että pieni varroan pudonta pitkällä ajalla viittaa siihen, että kyseisellä mehiläiskunnalla on useita vastustuskykyyn vaikuttavia ominaisuuksia. Tällaiset havainnot antavat arvokasta tietoa jalostusta varten. On huomattava, että vain toimintakykyisiä kuntia voi verrata keskenään. Se, mikä on hyvä taso, riippuu siitä, missä vaiheessa mennään. Vaikka valinta olisi tehty oikein, punkkien lukumäärä voi nousta vuodesta toiseen. Laskenta kertoo myös, mitkä kunnat ovat tuhoutumassa, ja on poistettava hankkeesta. Tämä on tärkeää.

4.2. Vähennä lisääntymistä

Punkin lisääntymistä voi verrata vuotavaan hanaan, katso yllä. Voidaan hyvin kuivata lattia tai puhdistaa lattiakaivo, mutta on vielä parempi sulkea hana. On kehitettävä yksinkertaisia valintamenetelmiä, joita jokainen mehiläishoitaja osaa käyttää.

4.2.1 SMR-ominaisuus/Harbo ja Harris, Anderson

Hedelmättömät punkit ovat tällä hetkellä yksi tärkein tutkimuskohde etsittäessä varroaa paremmin kestävää mehiläistä. Todennäköisesti emon feromonit/kairomonit vaikuttavat tässä. Ominaisuuden valintamenetelmä on myös selvillä. Saattaa jopa sattua, että punkki takertuu toukkapaitaan, eikä siksi kykene lisääntymään. Tätä tapahtuu niin usein, että ei voi olla kyse sattumasta (eli toisissa kunnissa enemmän kuin toisissa). On ehkä makuasia, pidetäänkö tätä hedelmättömyytenä. Joka tapauksessa lisääntyminen estyy, eli hana suljetaan. Tämä valintamenetelmä on työläs, mikä on haitta. Peittosikiöitä avataan, ja lisääntymättömien punkkinaaraiden osuus lasketaan, katso Bitidningen 2003/2. SMR = Suppression of Mite Reproduction.

4.2.2 PMB-ominaisuus/Harbo ja Harris, Anderson

Tätä ominaisuutta voi lähinnä kuvailla pidättyvyydeksi, josta emon feromonit ovat arvattavasti vastuussa. Kaikissa kunnissa osa punkeista on mehiläisissä, osa kennoissa. Näiden kahden osapopulaation koon suhde vaihtelee yhteiskunnittain paljon. Peittosikiöissä voi olla 30-80% punkeista. Harbo ja Harris puhuvat Percentage of Mites in Brood, PMB. Voidaan tunnistaa pesät, joissa pieni osuus punkeista on peittosikiöissä. Ajan mittaan punkkimäärän kasvu voi jopa pysähtyä, katso American Bee Journal 2003/3. Käytännön mehiläistarhauksessa tätä valintamenetelmää on vaikea käyttää.

4.2.3. Punkkisten kennojen puhdistus/Lusby, Rice, Winston, Rinderer, de Guzman

On tiedetty, että mehiläiset tunnistavat saastuneen kennon ja poistavat sekä sikiön että punkin. Tulokset voivat näyttää monenlaiselta. Jos koko kenno tyhjäetään, puhutaan aukkoisesta sikiöinnistä (shotgun pattern). (Erota tämä sukusiitoksen vaikutuksesta ym.). Joissain tapauksissa mehiläiset ovat avanneet kennon ja poistaneet punkin. Tämän jälkeen kenno voidaan jälleen sulkea. Tämän ilmenemismuotoa sanotaan ”bald brood” (ei pidä sekoittaa vahakoisan aiheuttamiin oireisiin). Voi olla kyse samasta ominaisuudesta, aukkoinen sikiöinti olisi tuolloin ominaisuus myöhemmässä vaiheessa (huom. spekulatiota). Punkki tunnistetaan ja poistetaan jo ennen kuin kennoa peitetään, tai heti sen jälkeen, jolloin toukka on

vielä suuri käyrätoukka. Toukka lentää ulos samassa rytäkässä. Ehkä sitä pidetään sairaana. Tämä valintamenetelmä perustuu normaalien hoitotoimien yhteydessä tehtyihin havaintoihin., ja kaikki voisivat käyttää sitä. Jos tätä ominaisuutta ei näy, se voi viitata siihen, että punkkeja on vähän. Punkkien laskenta on siksi arvokkaampi valintakriteeri.

4.3. Pienennä punkkimäärää

Tässä on tarkoituksena luuduta vettä lattialta, eli sitä vettä, joka tuli hanasta, vaikka yritimme sulkea sen, ja sitä vettä, joka satoi ikkunasta. On kyse mehiläisten tavasta reagoida aikuisissa mehiläisissä oleviin punkkeihin niiden tässä elämänvaiheessa.

4.3.1. Aggressiivinen käyttäytyminen/Ruttner

Punkkien laskennan yhteydessä voidaan katsoa, miten mehiläiset ovat vahingoittaneet punkkeja tai tappaneet ne. Kyse on periytyvästä ominaisuudesta, joten sitä voidaan valita. Ruttnerin mukaan muutaman sukupolven aikana voidaan tuplata vahingoittuneiden punkkien osuus pudonneista punkeista. Monet tiedemiehet ovat yhdistäneet vahingoittuneet tai tapetut punkit varroan sietokykyyn. Alois Wallner, joka edelleen väittää mehiläistensä selviävän punkkeja vastaan paremmin kuin muiden mehiläisten, on kirjoittanut kirjan aggressiivisista mehiläisistä, VARROARESISTENT, Meine Methode der Auslese und Züchtung varroaresistenter Bienenvölker.

4.3.2. Puhdistuskäyttäytyminen/Rinderer, Szabo ym.

Punkkeja voidaan poistaa myös vahingoittamatta niitä (puhdistuskyky), ja sekin on myönteistä. Tätä ominaisuutta on kuitenkin vaikea mitata. Aggressiivinen käyttäytyminen (yllä) edellyttää pohjaroskatutkimusta, kun puhutaan kuolleista punkeista. Alkoholimenetelmässä otetaan näyte elävistä punkeista. Nämä eivät ole tällöin vahingoittuneita. (Huom. pudonta/puhdistuskäyttäytyminen, ”sticky board”).

4.3.3. Kissinpissisyndrooma/Ohlsson (Pohjanmaa)

Aivan uudet tiedot saatavat viitata aikaisemmin tuntemattomaan mehiläisen vastustuskykyominaisuuteen. Loppukaudesta on havaittu pahalta haisevia mehiläiskuntia. Ei ole vielä saatu selville, mitä oikeastaan tapahtuu, mutta ilmiö näyttää vähentävän punkkien määrää voimakkaasti. Kemialliset eritteet eivät voi olla yllättävä piirre hyönteismaailmassa.

Jos havaintojen perustana on aine, sitä on helppo tarkkailla. Haju nimittäin tuntuu pesää avaamatta, vertaa sikiötaudit. Huomaa, että nämä havainnot ovat hyvin alkuvaiheessaan.

5. Muita asianhaaroja

5.1. Pienemmät mehiläiset

Punkin elämänvaihe täysikasvuisilla mehiläisillä on mielenkiintoisesti yhteydessä pieneen kennokokoon. Sanotaan, että pienestä kennosta syntyneellä pienemmällä mehiläisellä on tiukempi kitiinipanssari. Tämä vaikeuttaa punkin elämää ja ravinnonhankintaa täysikasvuisista mehiläisistä. Tätä voidaan kuvailla spekulatioksi, mutta tutkijat pitävät sitä yhtenä mahdollisuutena. On spekuloitu myös, että pienempien mehiläisten olisi helpompi puhdistaa itseään ja muita mehiläisiä. On huomattava, että mielipiteet jakautuvat edelleen siitä, mikä on mehiläisen alkuperäinen koko.

5.2. Virusten vastustuskyky

Oletettavasti jalostuksessa tulisi karsia ne kunnat, joilla on virustartunnan oireita. Virusten vastustuskykyä ei voida sulkea pois niiden ominaisuuksien listalta, joilla on merkitystä punkinvastustuskyvyssä, vaikka sitä onkin vaikea mitata. Voidaan ajatella, että pesä, jossa on aika vähän punkkeja, oirehtii silti virusten vuoksi. Virusten vastustuskyvyn voidaan tuolloin olettaa olevan heikon. Kokemukset antavat osviittaa siitä, että virusten vastustuskyky on yksi tärkeimmistä varroanvastustuskyvyn jalostuksessa huomioon otettavista ominaisuuksista. Jos pohjana on hyvä virusten vastustuskyky, mahdollisuus onnistuneeseen lopputulokseen kasvaa suuresti.

5.3. Kuolevat yhteiskunnat

Varroan vuoksi kuolevien kuntien erottelu muista on koko jalostusprosessin kohtalonkysymys. Jos tässä epäonnistutaan, koko homma voi mennä kiville. Uudelleensaastunnasta kyllä puhutaan, mutta ei kerrota, mitä sille voisi tehdä. Usein sanotaan, että kaikkien alueen mehiläistarhaajien tulisi torjua punkit. Tämä perustuu siihen kokemukseen, että jos naapuri ei torju, ja sieltä tulee uudelleensaastunta, omat mehiläiset saavat melkoisen selkäsaunan. Monet (oletettavasti lähinnä kemialliset) torjuntamenetelmät todennäköisesti heikentävät mehiläisen varroanvastustuskykyä. Tulos on se, että kunnat, joissa on pitkälle edennyt saastunta, uhkaavat sekä torjuttuja että torjumattomia mehiläiskuntia. Tätä seikka ei voi sivuuttaa. Jos ei kykene pitämään varroamääriä alhaisina joko hoitotoimin tai pitkän päälle jalostusvalinnalla, tulisi punkkeja torjua käytettävissä

olevin keinoin. Jos tämä ei käy, tulisi lopettaa mehiläishoito, mikä kokemuksen mukaan kuitenkin on lopputulos.

5.4. Closed Population Breeding Program/Otis, McCann, ABJ huhtikuu 2003.

Ei ole uusi ajatus, että annetaan elinvoimaisimpien mehiläiskuntien saada vaikutusvaltaa suljetulla alueella, vrt. John Kefuss ”Bondmenetelmä” (elä ja anna muiden kuolla). Kun populaatioon ei tuoda ulkopuolista ainesta, geneettinen aines sopeutuu vallitseviin olosuhteisiin. Näitä ovat ilmasto, sato-olot ym., mutta myös ilmenevät sairaudet ja loiset, kuten varroapunkki. Tämä tarkoittaa myös sitä, että torjuntaa orgaanisilla hapoilla tai fluvalinaatilla vältetään. Muutoinhan luonnonvalinta ei pääse kunnolla toteutumaan.

Menestyksekkäiden geenien lisääntymisen oletetaan tapahtuvan seuraavasti. Kun punkki on tullut, vain ne kunnat, joissa on riittävä virusten vastustuskyky, kykenevät ruokkimaan kuhnureita. Jo tässä on tuntuva valinta. Kuhnurillahan on yksinkertainen kromosomisto. Tämä tarkoittaa sitä, että vain osalla vastustuskykyisen kunnan kuhnureista on tämä ominaisuus, esimerkiksi virusten vastustuskyky. Ne kuhnurit, joilta tämä ominaisuus puuttuu, eivät koskaan pääse ulos pesästä muutoin kuin raatona. Näin ollen vain hyvä geeni pääsee eteenpäin, huono katoaa. Kunnan toukkien ruokkimiskykyyn vaikuttavat myös muut vastustuskykyyn liittyvät ominaisuudet. Myös nämä kulkevat eteenpäin kuhnurien mukana, mutta eivät niin tehokkaasti kuin virusten vastustuskyky. Virusten vastustuskyky on kuhnurille elämän tai kuoleman paikka, toisin kuin mahdollinen punkinhävitysgeeni tai SMR-geeni. Joillakin kuhnureilla tällainen on, joillakin ei.

Suljetut populaatiot ovat yleismenetelmiä, eli ne eivät valikoi mitään tiettyä ominaisuutta, vaan antavat kaikkien populaation vastustuskykyyn liittyvien geenien määrätä lopputuloksen. Mm. siksi tämä on tutkijoiden mukaan hyvin kustannustehokas menetelmä.

6. Soveltuvatko pohjoismaalaiset mehiläiset varroan vastustuskyvyn jalostukseen?

On täysin mahdollista ottaa rotutekniset näkökohdat mukaan varroanvastustuskyvyn jalostukseen. Eri rodut käyttäytyvät kukin omalla tavallaan. Tämä on kulloisessakin ympäristössä tapahtuneen pitkän kehityksen tulos. Tämä näkyy myös siinä, miten mehiläiset suhtautuvat punkkiin. Ryöstöhaluttomuus on yksi esimerkki. Muita esimerkkejä:

- populaatiodynamiikka
- elinikä ja sikiöinti
- sikiöiden hoito

6.1. Populaatiodynamiikka

Pohjoismaiden ilmastossa mehiläiset talvehtivat tavallisesti pieninä yhdyskuntina, mutta kevätkehitys on hyvin nopeaa. Tämä pätee hyvin pohjoismaalaiseen mehiläiseen. Tällainen asiointi on varroalle epäedullinen, koska se ei ehdi täysin hyödyntää kasvavaa sikiömäärää.

6.2. Elinikä ja sikiöinti

Pohjoismaalaisen mehiläiskunnan energiatehokkuus on korkea: investointi mehiläistä kohden tuottaa hyvin, sillä mehiläisen elinikä on korkeampi kuin millään muulla rodulla. Muninta ja sikiöiden määrä voivat tällöin olla alhaiset ilman vaikutusta tuotantoon. Eteläisemmillä mehiläisroduilla varroalla on paremmat olosuhteet, sillä näillä on massiivinen sikiöntuotanto. Pohjoismaalainen mehiläinen sen sijaan investoi tuottamalla hunajaa. Ei ole epäilystä siitä, että tämä on ilmaston aiheuttaman evoluutiokehityksen tulos.

6.3. Sikiöiden hoito

Pohjoismaalainen mehiläinen lopettaa sikiöinnin hyvin aikaisin verrattuna muihin mehiläisrotuihin, usein jo elokuussa. Viimeiset mehiläiset kuoriutuvat syyskuussa. Ilman sikiöitä varroa ei voi lisääntyä. Muut Ruotsin mehiläiskannat joitain poikkeuksia lukuun ottamatta sikiöivät huomattavasti pidempään. Myös niiden kevätkehitys alkaa selvästi aikaisemmin. Ei tarvitse mennä Isoa Britanniaa kauemmaksi voidakseen todeta, että sinne tuodut mehiläiset sikiöivät lähes koko vuoden. Lyhyt sikiöintiaika pitää punkkipopulaatiota kurissa, tästä ei ole epäilystä. Pohjoismaalaisen mehiläisen pitkän eliniän ja lyhyen sikiökauden yhteys on enemmän kuin vain arvaus.

7. Parempi varroansieto on saavutettavissa!

Edellä mainitut ja ne seikat, jotka pohjoismaalaisella mehiläisellä on yhteisiä muiden mehiläisrotujen kanssa, antavat syyn uskoa pohjoismaalaisen mehiläisen hyvin pian saavuttavan riittävän varroanvastustuskyvyn. On oletettavaa, että minkä tahansa rotuisilla mehiläisillä tämä on mahdollista. Tämä edellyttää kuitenkin mehiläishoitajain aktiivista panosta. Tulisi käyttää tehokkaita hoitomenetelmiä, ja on tehtävä huolellisesti suunniteltua jalostustyötä. Saavutetaan huomattavia etuja, jos useat mehiläishoitajat työskentelevät yhteistyössä yhtäläisten suuntaviivojen mukaisesti.

